

TERMOLÕIKAMINE

Termolõigete klassifitseerimine

Toote geomeetrilised spetsifikatsioonid ja kvaliteedi tolerantsid

Thermal cutting

Classification of thermal cuts

Geometrical product specification and quality tolerances (ISO 9013:2017 + ISO 9013:2017/Amd 1:2024)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 9013:2017 ja selle muudatuse A1:2024 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ning sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonidel. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles märtsis 2017;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2024. aasta novembrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 41 „Keevitamine“ ja standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus.

Standardi on tõlkinud Andres Laansoo, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 41.

Standardimuudatuse tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus.

Sellesse standardisse on muudatus A1 sisse viidud ja tehtud muudatused tähistatud sümbolitega **A1** **A1**.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 9013:2017 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 15.02.2017, muudatuse A1 25.09.2024.

Date of Availability of the European Standard EN ISO 9013:2017 is 15.02.2017 and the Date of Availability of Amendment A1 is 25.09.2024.

See standard on Euroopa standardi EN ISO 9013:2017 ja selle muudatuse A1:2024 eestikeelne [et] konsolideeritud versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] consolidated version of the European Standard EN ISO 9013:2017 and its Amendment A1:2024. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 25.160.10

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega:

Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

EUROOPA STANDARD
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 9013 + A1

February 2017, September 2024

ICS 25.160.10

Supersedes EN ISO 9013:2002

English Version

**Thermal cutting - Classification of thermal cuts -
Geometrical product specification and quality tolerances
(ISO 9013:2017 + ISO 9013:2017/Amd 1:2024)**

Coupage thermique - Classification des coupes
thermiques - Spécification géométrique des produits et
tolérances relatives à la qualité (ISO 9013:2017 +
ISO 9013:2017/Amd 1:2024)

Thermisches Schneiden - Einteilung thermischer
Schnitte - Geometrische Produktspezifikation und
Qualität (ISO 9013:2017 +
ISO 9013:2017/Amd 1:2024)

This European Standard was approved by CEN on 1 January 2017 and Amendment A1 was approved by CEN on 16 April 2024.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard and its amendment the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard and its Amendment A1 exist in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Türkiye and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	3
☐ _{A1} MUUDATUSE A1 EUROOPA EESSÕNA ☐ _{A1}	3
EESSÕNA.....	5
☐ _{A1} MUUDATUSE A1 EESSÕNA ☐ _{A1}	6
1 KÄSITLUSALA.....	7
2 NORMIVIITED.....	7
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	7
3.1 Üldist.....	7
3.2 Joonistega selgitatud terminid ja määratlused.....	8
3.2.1 Lõikeprotsessiga seotud terminid	8
3.2.2 Tooriku lõikega seotud terminid.....	9
3.2.3 Lõigete tüübid.....	9
4 SÜMBOLID	15
5 KUJU JA ASUKOHA TOLERANTSID.....	16
6 LÕIKETASAPINDADE KVALITEEDI MÄÄRAMINE	16
6.1 Üldist.....	16
6.2 Mõõtmine	17
6.2.1 Mõõtmistingimused.....	17
6.2.2 Mõõtepunkt.....	18
6.2.3 Protseduur.....	19
7 LÕIKETASAPINNA KVALITEET	19
7.1 Karakteristikute väärtused.....	19
7.2 Mõõtepiirkonnad.....	19
7.2.1 Üldist.....	19
7.2.2 Ristseisu või nurksuse tolerants u	20
7.2.3 Profiili keskmine kõrgus $Rz5$	20
8 MÕÕTMETE TOLERANTSID	23
8.1 Üldist.....	23
8.2 Ilma viimistluseta osade mõõtmete tolerantsid.....	26
8.3 Viimistletud osade mõõtmete tolerantsid	26
8.3.1 Üldist.....	26
8.3.2 Lõiketöötuse töötlusvaru	27
9 TÄHISTAMINE.....	27
10 INFO TEHNILISES DOKUMENTATSIOONIS.....	28
10.1 Suuruse näitamisega.....	28
10.2 Lõike tasapinna kvaliteedi ja tolerantsi klassi näitamine.....	28
10.2.1 Tehnilistel joonistel.....	28
10.2.2 Tähise plokk tehnilises dokumentatsioonis	28
Lisa A (teatmelisa) Eri lõikeprotsessidega saavutatav lõikamise kvaliteet.....	29
Lisa B (teatmelisa) Termolõikamine – Protsessi põhimõtted	32
Kirjandus.....	34

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 9013:2017) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 121 „Welding and allied processes“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2017. a augustiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2017. a augustiks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CEN [ja/või CENELEC] ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

See dokument asendab standardit EN ISO 9013:2002.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, endine Jugoslaavia Makedoonia Vabariik, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Serbia, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

Jõustumisteade

CEN on rahvusvahelise standardi ISO 9013:2017 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina EN ISO 9013:2017.

A1 MUUDATUSE A1 EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 9013:2017/A1:2024) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 121 „Welding and allied processes“, mille sekretariaati haldab AFNOR.

Euroopa standardi EN ISO 9013:2017 muudatusele tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2025. a märtsiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2025. a märtsiks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CEN ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Igasugune tagasiside ja küsimused selle dokumendi kohta tuleks suunata dokumendi kasutaja rahvuslikule standardimisorganisatsioonile / rahvuslikule komiteele. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav CEN-i veebilehelt.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Põhja Makedoonia Vabariik, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Serbia, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

Jõustumisteade

CEN on dokumendi ISO 9013:2017/Amd 1:2024 teksti muutmata kujul üle võtnud kui EN ISO 9013:2017/A1:2024. 

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EESSÕNA

ISO (International Organization for Standardization) on ülemaailmne rahvuslike standardimisorganisatsioonide (ISO rahvuslike liikmesorganisatsioonide) föderatsioon. Tavaliselt tegelevad rahvusvahelise standardi koostamisega ISO tehnilised komiteed. Kõigil rahvuslikel liikmesorganisatsioonidel, kes on mingi tehnilise komitee pädevusse kuuluvast valdkonnast huvitatud, on õigus selle komitee tegevusest osa võtta. Selles töös osalevad ka ISO-ga seotud rahvusvahelised riiklikud organisatsioonid ning vabaühendused. Kõigis elektrotehnika standardimist puudutavates küsimustes teeb ISO tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Selle dokumendi väljatöötamiseks kasutatud ja edasiseks haldamiseks mõeldud protseduurid on kirjeldatud ISO/IEC direktiivide 1. osas. Eriti tuleb silmas pidada eri heakskiidukriteeriumeid, mis on eri liiki ISO dokumentide puhul vajalikud. See dokument on kavandatud ISO/IEC direktiivide 2. osas esitatud toimetamisreeglite kohaselt (vt www.iso.org/directives).

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et dokumendi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. ISO ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest. Dokumendi väljatöötamise jooksul väljaselgitatud või selgunud patendiõiguste üksikasjad on esitatud peatükis „Sissejuhatus“ ja/või ISO-le saadetud patentide deklaratsioonide loetelus (vt www.iso.org/patents).

Mis tahes selles dokumendis kasutatud äriiline käibenimi on kasutajate abistamise eesmärgil esitatud teave ja ei kujuta endast toetusavaldust.

Selgitused vastavushindamisega seotud ISO eriomaste terminite ja väljendite kohta ning teave selle kohta, kuidas ISO järgib WTO tehniliste kaubandustöketepingus sätestatud põhimõtteid, on esitatud järgmisel aadressil: www.iso.org/iso/foreword.html.

Selle dokumendi eest vastustab tehnilise komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ alamkomitee SC 8 „Equipment for gas welding, cutting and allied processes“.

Kolmas väljaanne tühistab ja asendab teist väljaannet (ISO 9013:2002), mis on tehniliselt üle vaadatud.

Päringud selle rahvusvahelise standardi ükskõik millise aspekti ametlike tõlgenduste asjus tuleks oma rahvusliku standardimisorganisatsiooni kaudu otse ISO/TC 44/SC 8 sekretariaadile suunata. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav veebilehelt www.iso.org.

A1 MUUDATUSE A1 EESSÕNA

ISO (International Organization for Standardization) on ülemaailmne rahvuslike standardimisorganisatsioonide (ISO rahvuslike liikmesorganisatsioonide) föderatsioon. Tavaliselt tegelevad rahvusvahelise standardi koostamisega ISO tehnilised komiteed. Kõigil rahvuslikel liikmesorganisatsioonidel, kes on mingi tehnilise komitee pädevusse kuuluvast valdkonnast huvitatud, on õigus selle komitee tegevusest osa võtta. Selles töös osalevad ka ISO-ga seotud rahvusvahelised riiklikud organisatsioonid ning vabaühendused. Kõigis elektrotehnika standardimist puudutavates küsimustes teeb ISO tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Selle dokumendi väljatöötamiseks kasutatud ja edasiseks haldamiseks mõeldud protseduurid on kirjeldatud ISO/IEC direktiivide 1. osas. Eriti tuleb silmas pidada eri heakskiidukriteeriumeid, mis on eri liiki ISO dokumentide puhul vajalikud. See dokument on kavandatud ISO/IEC direktiivide 2. osas esitatud toimetamisreeglite kohaselt (vt www.iso.org/directives).

ISO pöörab tähelepanu võimalusele, et selle dokumendi rakendamine võib olla seotud patendi (patentide) kasutamisega. ISO ei võta seisukohta mis tahes esitatud patendiõiguste tõendamise, kehtivuse ega rakendatavuse eest. Selle dokumendi avaldamise kuupäeva seisuga ei ole ISO saanud teateid patendi (patentide) kohta, mida võib vaja minna selle dokumendi rakendamiseks. Dokumendi kasutajaid on siiski hoiatatud, et siin esitatu ei pruugi olla uusim teave, mis võib olla saadud patendiandmebaasist (kättesaadav veebilehelt www.iso.org/patents). ISO ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Mis tahes selles dokumendis kasutatud äriiline käibenimi on kasutajate abistamise eesmärgil esitatud teave ja ei kujuta endast toetusavaldust.

Selgitused standardite vabatahtliku kasutuse ja vastavushindamisega seotud ISO eriomaste terminite ja väljendite kohta ning teave selle kohta, kuidas ISO järgib WTO tehniliste kaubandustõkete lepingus sätestatud põhimõtteid, on esitatud järgmisel aadressil: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dokumendi on koostanud tehnilise komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ alamkomitee SC 8 „Equipment for gas welding, cutting and allied processes“ koostöös Euroopa Standardimiskomitee (CEN) tehnilise komiteega CEN/TC 121 „Welding and allied processes“ ISO ja CEN-i vahelise tehnilise koostöö lepingu kohaselt (Viini leping).

Igasugune tagasiside või küsimused selle dokumendi kohta tuleks suunata dokumendi kasutaja rahvuslikule standardimisorganisatsioonile. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav veebilehelt www.iso.org/members.html. ISO/TC 44 dokumentide ametlikud tõlgendused, kui need on olemas, on kättesaadavad sellelt veebilehelt: <https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html>. **A1**

1 KÄSITLUSALA

See rahvusvaheline standard esitab toote spetsifikatsioonid ja kvaliteedi tolerantsid termolõigete klassifitseerimiseks hapniklõikamiseks, plasmalõikamiseks ja laserlõikamiseks sobivatele materjalidele. See on rakendatav gaaslõikamiseks materjali paksustel 3 mm kuni 300 mm, plasmalõikamiseks paksustel 0,5 mm kuni 150 mm ja laserlõikamises paksustel 0,5 mm kuni 32 mm.

Toote geomeetrilised spetsifikatsioonid on rakendatavad, kui viide sellele rahvusvahelisele standardile on tehtud joonistel või vastavates dokumentides, nt tarnetingimustes. Kui seda rahvusvahelist standardit saab samuti rakendada kui erandit osadele, mis on valmistatud teiste lõikeprotsessidega, siis see peab olema eraldi kokku lepitud.

Tasapindsuse defektid kui sellised ei ole selles standardis käsitletud. Viidatud on kasutatud materjalide kehtivatele standarditele.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või terveniisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

[A1] *kustutatud tekst* **[A1]**

ISO 3274. Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Nominal characteristics of contact (stylus) instruments

[A1] ISO 21920-3. Geometrical product specifications (GPS) – Surface texture: Profile – Part 3: Specification operators **[A1]**

ISO 8015. Geometrical product specifications (GPS) — Fundamentals — Concepts, principles and rules

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

ISO ja IEC hoiavad standardiseerimises kasutamiseks mõeldud terminoloogilisi andmebaase järgmistel aadressidel:

- IEC Electropedia: <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: <http://www.iso.org/obp>

3.1 Üldist

3.1.1

lõikamine (*cutting*)

tooriku lõikamise operatsioon

3.1.2

lõige (*cut*)

lõikamise operatsiooni tulemus